



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑬ Gesuchsnummer: 234/86

⑭ Inhaber:  
Bernhard Müller, Frauenfeld  
Willy Gähler, Frauenfeld

⑬ Anmeldungsdatum: 21.01.1986

⑭ Erfinder:  
Müller, Bernhard, Frauenfeld  
Gähler, Willy, Frauenfeld

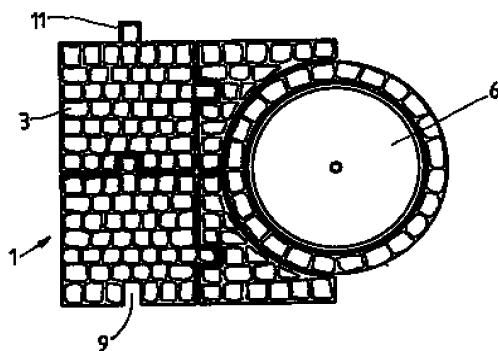
⑬ Patent erteilt: 31.03.1989

⑭ Vertreter:  
Hans Rudolf Gachnang, Frauenfeld

⑮ Verfahren zur Herstellung von begeh- und/oder befahrbaren Verlegelementen aus Natursteinen und ein Verlegelement hergestellt nach dem Verfahren.

⑯ Die das begeh- oder befahrbare Verlegelement (1) bildenden Steine (3) werden einzeln in herkömmlicher Weise in ein aus Beton und allenfalls einer Armierung bestehendes Bett in einem Formkasten und die Fugen so weit wie gewünscht mit Beton vergossen. Nach dem Erhärten des Beton können die Elemente (1) mittels in die Röhre eingeschobener Stangen leicht transportiert und auf ein vorbereitetes Kiesbett aufgesetzt werden.

Die Verlegelemente (1) können von beliebiger Gestalt sein, insbesondere können sie derart ausgebildet sein, dass sie zu von altersher bekannten Ornamenten zusammensetzen lassen. Damit keine gegenseitige Verschiebungen mehr möglich sind, können die Elemente (1) mit Ausnehmungen (9) und entsprechenden kongruenten Ansätzen (11) versehen sein. Die Oberfläche oder Trittfäche der Elemente (1) ist, da sie von Hand gesetzt und nicht auf einer Unterlage ausgerichtet ist, von natürlicher Unebenheit, so dass sie von in herkömmlicher Weise versetzten Steinen (3) kaum zu unterscheiden sind.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen von begeh- und/oder befahrbaren Verlegelementen (1) aus Natursteinen, welche in einem Formkasten (17) gesetzt und mittels Beton verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Steine (3) einzeln in ein im Formkasten (17) aufgeschüttetes Bett aus Beton (20) versetzt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fugen zwischen den Steinen (3) mindestens teilweise vergossen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bett eine Armierung (23) aufweist, und dass im wesentlichen parallel zum Boden (21) des Formkastens (17) bis an die Wände (19) des Formkastens (17) reichende Rohre (25) eingelegt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wände (19) des Formkastens (17) geneigt zur Senkrechten angeordnet sind, derart, dass der Querschnitt des Formkastens (17) an der offenen Seite grösser ist als am Boden (21).

5. Verlegelement hergestellt nach dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Grundriss mehreckig, margueriten- oder blattförmig oder rund ist, und dass die Steine (3) in einem Verlegemuster angeordnet sind.

6. Verlegelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Ränder Ausnehmungen (9) und dazu kongruente Ansätze (11) angebracht sind.

7. Verlegelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Oberfläche konkav, convex oder geneigt zur Armierung (23) angeordnet ist.

8. Verlegelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass unter- oder oberhalb der Armierung (23) mindestens ein Rohr (25) eingelegt ist, dessen eines Ende bis an die seitliche Stirnfläche des Verlegelementes (1) reicht.

9. Verlegelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Rohr (25) ein Gewinde zum Einschrauben einer Öse oder einer Seilschlinge vorgesehen ist.

## BESCHREIBUNG

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Herstellen von begeh- und/oder befahrbaren Verlegelementen aus Natursteinen sowie ein nach dem Verfahren hergestelltes Verlegelement.

In einem aus der Schweizer Patentschrift 628 834 bekannten Verfahren zur Herstellung von Platten oder Trittstufen werden eine Anzahl auf der Trittseite ebene Körper aus Naturstein nebeneinander in mit einer Teiltiefe der Körperfalte ausgebildete formgleiche Ausnehmungen in der Bodenfläche eines Formkastens eingelegt. Die Zwischenräume zwischen dem Körpergrund werden bis zur Rückseite des Körpers mit Quarzsand lose aufgefüllt. Anschliessend wird der Formkasten ein- oder mehrschichtig mit Betonwerkstoff aufgefüllt und gerüttelt. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Körpern werden nach der Aushärtung des Betons und dem Ausformen und Umdrehen der Körper vom Quarzsand befreit und in einem zweiten Arbeitsgang mit Fugenmörtel aufgefüllt.

Dem bekannten Verfahren haften einige wesentliche Nachteile an, welche einerseits das Erscheinungsbild der auf diese Weise gefertigten Platten negativ beeinflusst, da nur auf der Trittseite ebene Körper verwendet werden können und andererseits diese Körper genau in der gleichen Ebene liegen und damit das einer Handpflasterung eigene Erscheinungsbild einer gewissen Unregelmässigkeit nicht aufweisen.

Andererseits ist auch die Herstellung aufwendig, da zwei zeitlich voneinander völlig unabhängige Arbeitsgänge vorzunehmen sind, nämlich das Einlegen der Steine, Auffüllen der Zwischenräume mit Sand und dann das Vergießen mit Beton und nach dem Aushärten des Betons das Entfernen des Sandes in den Zwischenräumen und nachträgliche Ver- gießen mit einem Fugenmörtel. Es können zudem nur genau zugeschnittene und auf der Trittseite völlig ebene Steine verwendet werden. Damit ist die Verwendung von Natursteinen mit herstellungsbedingten Abweichungen bezüglich der Masse ausgeschlossen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, ein begeh- und/oder befahrbares Verlegelement zu schaffen, bei dem ähnlich einer Handpflasterung ungleiche Steine verwendet werden können und das in einem einzigen Arbeitsgang herstellbar ist.

Nach der Erfindung werden diese Aufgaben gemäss den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

In überraschender Weise gelingt es trotz geometrisch einheitlicher Kontur der Verlegelemente ein natürliches Erscheinungsbild der zu einer grösseren Fläche zusammengefügten Einzelemente zu erreichen, das sich im wesentlichen nicht von einer von Hand verlegten Pflasterung unterscheidet.

Es lassen sich zur Herstellung der Verlegelemente dieselben Materialien, wie sie für Handpflasterungen verwendet und im Handel erhältlich sind, verwenden. Die Herstellung der Verlegelemente erfolgt auch im wesentlichen auf gleiche Weise wie eine Pflasterung an Ort und Stelle. Sie kann aber in einem geschützten Raum, d. h. auch im Winter oder bei schlechter Witterung erfolgen. Die Verlegung der Elemente ist sehr einfach und erfolgt im wesentlichen auf demselben Untergrund wie die Verlegung von einzelnen Steinen. Abschlüsse, die nicht mit dem vorgefertigten Verlegelementen erzeugt werden können, lassen sich in herkömmlicher Weise durch Einsetzen einzelner Steine oder Steinreihen erstellen, ohne dass dabei das Erscheinungsbild durch die unterschiedliche Verlegungsart in irgendeiner Weise gestört ist.

Zum Transport der Elemente, die je nach Ausmass gleich schwer sein können, sind in das Betonfundament Rohre eingelegt, in die Trag- oder Aufhängestangen eingesteckt werden können. Die Rohre können auch innen mit einem Gewinde versehen sein, so dass handelsübliche Transportringe oder Stahlseilschlaufen einschraubar sind.

Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figuren 1-7 je eine Aufsicht auf ein Verlegelement, Figur 8 einen Querschnitt durch ein Verlegelement und den dieses umschliessenden Formkastens, Figur 9 einen Querschnitt durch ein schalenförmiges Verlegelement und Figuren 10-12 je eine Aufsicht auf ein Verlegelement.

In den Verlegelementen 1 gemäss den Figuren 1-7 sind Natursteine in gleicher Weise angeordnet, wie sie bei einer Handpflasterung direkt auf den Untergrund verlegt werden. Das Verlegelement 1 gemäss Figur 1 weist einen rechteckigen Querschnitt auf, d. h. die aussenliegenden Steine 3 bilden im wesentlichen gerade im rechten Winkel verlaufende Seitenflächen. In Figur 2 bilden die aussenliegenden Steine 3 ebenfalls gerade Flächen und bilden ein Sechseck. Selbstverständlich könnte auch ein Element 1 mit einer beliebigen Eckenzahl hergestellt werden.

In der Figur 3 sind die Steine 3 zu einem sternförmigen Element 1 geformt, wobei die Verbindungen zwischen den einzelnen Zacken als konkav angeordnete Bogenabschnitte

ausgebildet sind, in die beispielsweise ein kreisförmiges Element gemäss Figur 4 einsetzbar ist. Das Element 1 nach Figur 5 weist eine blattförmige Kontur aus, welche aus einer Vielzahl von Kreisabschnitten zusammengesetzt ist. In Figur 6 sind mehrere ungleiche Elemente 1 dargestellt, welche, wenn zusammengefügt, ein bei Pflästerungen einzig verwendetes Muster erzeugen, wobei im Zentrum des kreisförmigen Elementes 5 ein Deckel für einen Schacht eingesetzt sein kann. Die rechteckigen Elemente 1 weisen Ausnehmungen 9 und Ansätze 11 auf, welche kongruent ausgebildet sind und ineinander eingeschoben werden können, so dass eine gegenseitige Verschiebung nicht mehr möglich ist.

In Figur 7 ist ein weiteres blattförmiges Element 1 dargestellt, dessen einzelne Blätter 13 vorzugsweise aus genau zugeschnittenem Marmor bestehen, wobei das Einzelement 1 verlegt Teil einer Gesamtpflasterung sein kann.

Der Aufbau der Elemente 1 ist in Figur 8 im einzelnen dargestellt. Ein Formkasten 17, bestehend aus den die äussere Kontur des Elementes 1 vorgebenden vertikal angeordneten Wänden 19 und einem Boden 21, bildet die Ausgangsbasis bei der Herstellung der Elemente 1.

Anstelle von einzelnen Formkästen 17 können auch Wände 19 lose auf eine Unterlage, z. B. einen Holzboden 21, aufgestellt und, falls notwendig, mit Nägeln daran befestigt werden. Die Höhe h der Wände 19 entspricht in etwa der Höhe des fertigen Elementes 1. Die Oberkanten der Seitenwände 19 bilden bei der Fertigung für den Pflasterer das Niveau, auf dem die Trittfläche der Pflastersteine 3 zu liegen kommen muss.

Die Herstellung eines Elementes erfolgt in der nachfolgend beschriebenen Weise: In den Formkasten 17 wird eine Schicht von Beton 20 eingefüllt und darauf eine Armierung 23 aufgelegt und wiederum mit einer Schicht Beton 20 überdeckt und verdichtet. Auf dieses noch feuchte und nicht ausgehärtete Bett aus Beton 20 und der darin liegenden Armierung 23 werden von Hand die Pflastersteine im gewünschten Muster gesetzt. Das Setzen erfolgt in analoger Weise zum Setzen von Steinen im Freien, indem die Steine 3 einzeln mit dem Hammer in das Bett eingeklopft werden. Sofern notwendig, werden die Steine 3 entsprechend dem Muster ausgewählt und zugerichtet. Sofort nach dem Setzen der Steine 3 in den Formkasten 17 werden die Zwischenräume zwischen den Steinen 3 und den die Steine 3 umgebenden Wänden 19 des Formkastens 17 vergossen.

Sobald der Beton und die Vergussmasse abgebunden und zumindest teilweise ausgehärtet sind, kann das fertige Element 1 dem Formkasten 17 entnommen werden. Damit sich

das Element 1 leicht aus dem Formkasten 17 löst, werden die Seitenwände 19 vorzugsweise leicht geneigt zur Senkrechten angeordnet, und zwar so, dass auf der Trittseite des Elementes 1 das Element 1 etwas grösser ist als auf der Unterseite.

Damit auch grosse und dadurch sehr schwere Elemente 1 erzeugt und danach gut transportiert werden können, werden unterhalb oder oberhalb der Armierung Rohre 25 aus Kunststoff oder Metall eingesetzt, in die von aussen Stahlbolzen oder Holzstangen eingeführt werden können. Es können auch Rohre 25 eingesetzt werden, die ein Innengewinde aufweisen, so dass daran Seilschlingen oder Ösen befestigt werden können.

Die Oberfläche oder Trittfläche der Elemente 1 muss nicht zwingend im wesentlichen eben sein, sie kann auch schalenförmig (konkav) ausgebildet sein (Figur 9), um als Rinnstein verwendet zu werden. Es besteht auch die Möglichkeit, die Oberfläche des Elementes 1 geneigt oder konkav gekrümmt auszubilden.

Mit den in den Figuren 1-7 gezeigten Formen von Elementen 1 können selbstverständlich beliebige andere Formen erzeugt werden. Die Grösse der einzelnen Elemente 1 hängt einerseits vom darzustellenden Muster ab und den Möglichkeiten des Transportes.

Insbesondere lassen sich mit dem erfundungsgemässen Verfahren leicht Elemente 1 herstellen, deren äussere Gestalt bereits auf den für sie bestimmten Verlegeort abgestimmt ist. Im speziellen lassen sich Elemente auch für Treppen mit rechteckigen, kreisausschnitt- oder kreisringausschnittsförmigem Grundriss erzeugen.

Die Elemente 1 können somit sowohl als eigentliche vorfabrizierte, vom Laien verlegbare Teile hergestellt werden, als auch als genau geformte, nach Plänen für einen bestimmten Anwendungszweck hergestellte Teile.

Als Materialien für die Steine eignen sich alle auch bei der herkömmlichen Pflasterung verwendeten Produkte wie Granit, Porphyr, Kalkstein, Alpnacher, Sandsteine, Marmor, Andesit, Quarzit und Bollensteine (Katzenauge) Spezial von 2-6 cm Höhe und vom Format 4/6, 6/8, 7/9, 8/10, 8/11, usf. verwendet werden.

Spezialformen, wie in Figur 7 dargestellt, können auch aus zugeschnittenen Marmorplatten erzeugt werden.

Selbstverständlich kann zur Verfugung auch nur Sand eingesetzt werden.

Die Fugen zwischen den verlegten Elementen werden selbstverständlich in gleicher Weise ausgefüllt wie die Fugen innerhalb der Elemente 1.

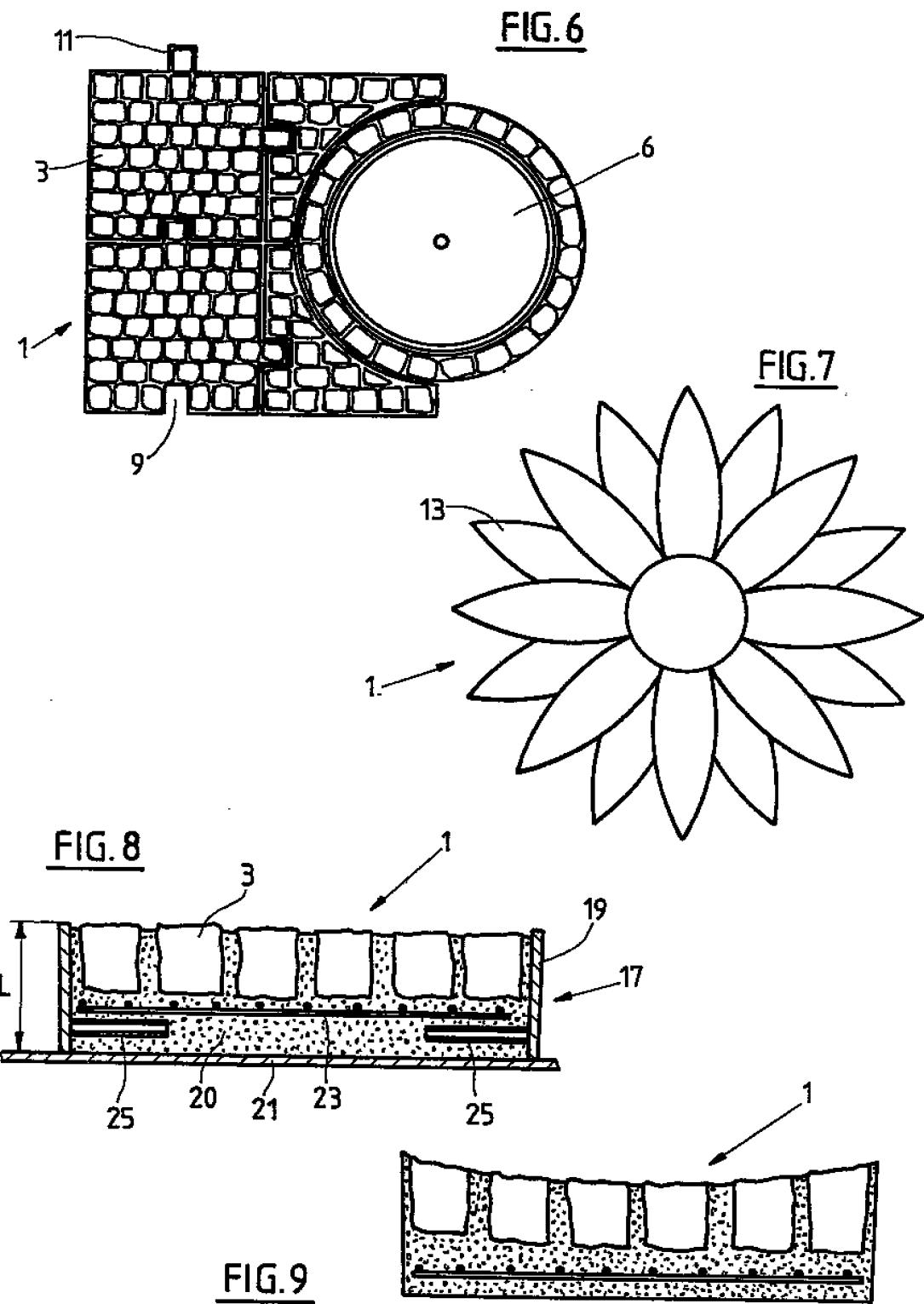


FIG.10

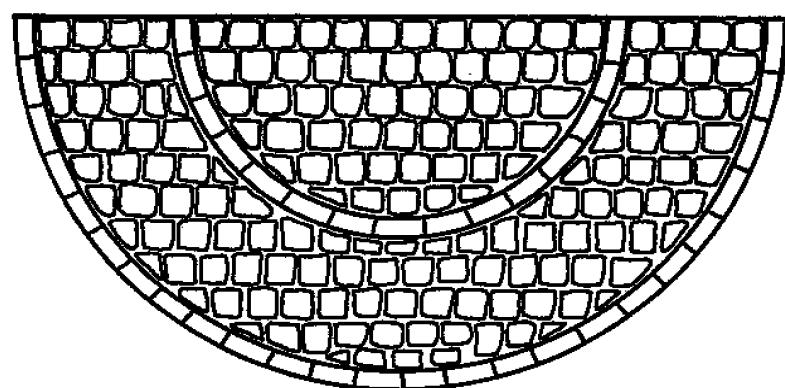


FIG.11

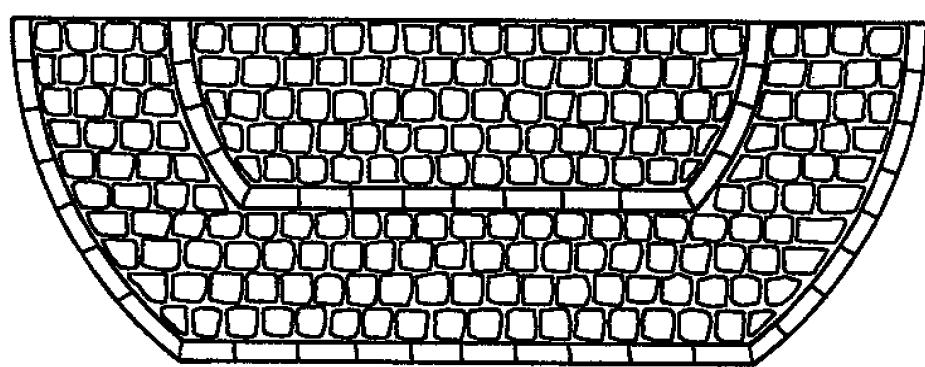


FIG.12

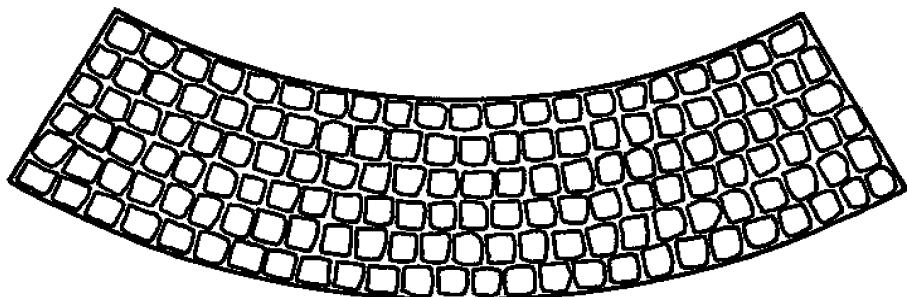
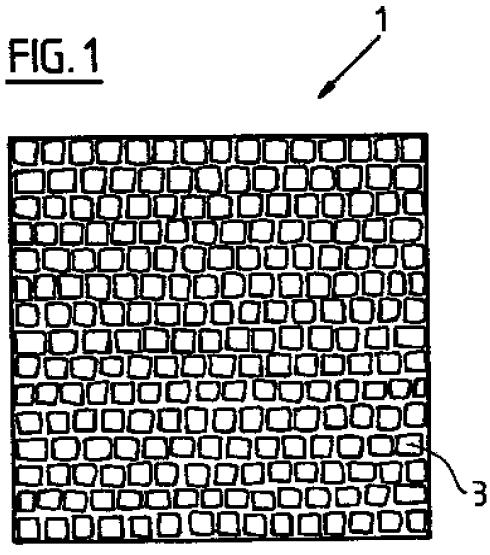
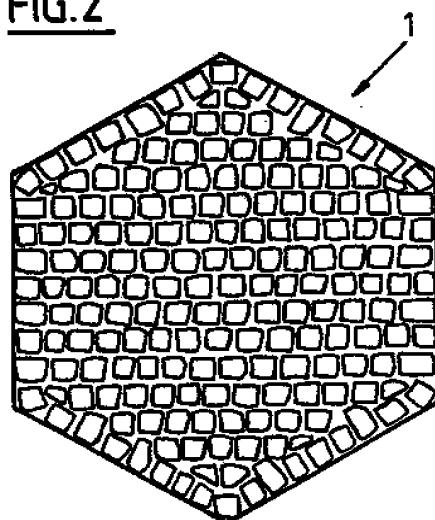
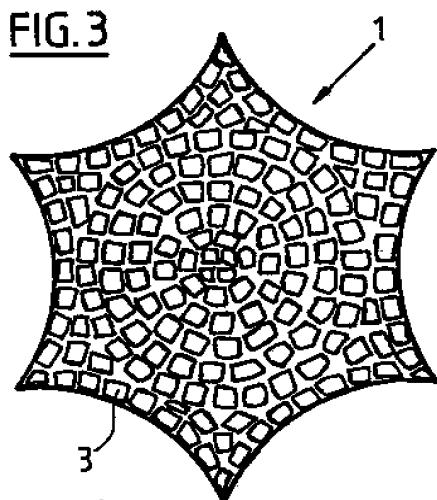
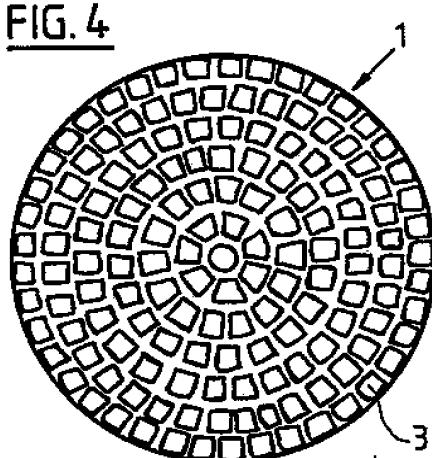


FIG. 1FIG. 2FIG. 3FIG. 4FIG. 5